

MALAS HIERBAS

LA BIODIVERSIDAD Y LA AGRICULTURA: 11 PREGUNTAS SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y LAS PLANTAS ARVENSES

A. Cirujeda[1], A. Taberner[2], M. Saavedra[3], C. Zaragoza[1]
[1]CITA. Gobierno de Aragón. Avda. de Montañana 930, 50059 Zaragoza
[2]Malherbologia. Servei de Sanidad Vegetal. DAR. Generalitat de Catalunya. Lleida
[3]IFAPA. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Apdo. 3092. 14080 Córdoba





MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

La biodiversidad vegetal y su medida en campos cultivados

Por biodiversidad se conoce al conjunto de plantas, animales y microorganismos que viven e interaccionan en un ecosistema. En un campo agrícola las plantas arvenses forman parte, por tanto, de la biodiversidad vegetal.

Existen numerosos métodos matemáticos que pretenden medir la biodiversidad en diferentes ámbitos. El más sencillo es contar el número de especies arvenses presentes en un campo. Otro índice muy aceptado es el de Shannon. Para calcularlo se debe contar el número de individuos de cada especie. Si nos centramos en las plantas arvenses, un valor elevado se consigue cuando hay muchas especies diferentes y el número de individuos está repartido de forma homogénea. En cambio, a un entorno en el que haya pocas especies pero éstas dominen en cantidad, le corresponderá un índice de diversidad bajo.

Ejemplos: Se muestrean 10 metros cuadrados en campos de cereal del norte de España y se cuenta el número de plantas que hay de cada especie. A) Campo de trigo en regadío en zona de cultivo intensivo con 4 plantas de *Lolium rigidum* y 1 planta de *Avena sterilis*. Las plantas tenían un aspecto muy vigoroso. El índice de Shannon es de 0,5 (Fotografía 1). B) Campo en zona de media montaña, secano fresco, monocultivo de cereal): se encuentran 1 planta de 9 especies diferentes incluyendo *P. rhoeas* y *L. rigidum*. El índice es de 2,2. C) Campo de cebada en una zona de secano fresco, cereal extensivo, rotación variada: se encuentra 1 planta de 20 especies diferentes de dicotiledóneas (entre ellas *Adonis aestivalis, Diplotaxis erucoides, Hypecoum procumbens, Roemeria hybrida, Descurainia sophia*), 1 planta de *Avena sterilis*, 2 plantas de *Papaver rhoeas* y 3 plantas de *Veronica agrestis*. El índice de Shannon es de 3,3. En este campo las plantas tenían un aspecto poco vigoroso (Fotografía 2).



Fotografía 1. *Campo infestado con una sola especie. El índice de biodiversidad será muy bajo y el control de las malas hierbas difícil, ya que se ha establecido una sola especie bien adaptada a las labores y herbicidas que aplicamos y a elevada densidad.*



Fotografía 2. *Campo con elevada infestación con muchas especies arvenses.*

Al controlar las malas hierbas presentes en un campo se puede afectar a la biodiversidad, por ello interesa ahondar en este concepto y a tal fin se presentan las siguientes preguntas y respuestas:

1.- ¿Todas las especies arvenses son malas hierbas?

Cuando decimos que en un campo hay una mala hierba entendemos que hay un número excesivo de individuos de esa especie en un lugar y momento determinados que provocan un perjuicio evidente y, por tanto, la consideramos como planta indeseable, en ese preciso momento y lugar. Si esa densidad no es suficiente para generar perjuicio no es correcto denominarla "mala" hierba, ya que simplemente se trata de una planta arvense. Esas presencias aisladas o débiles infestaciones pueden ser, no obstante, causa de especial vigilancia cuando se trata de especies bien conocidas como malas hierbas, ya que pueden constituir una infestación preocupante en el futuro.

2.- ¿En qué puede favorecer al agricultor tener biodiversidad en su campo? ¿No es mejor que la biodiversidad esté fuera y que el campo esté "limpio"?

La biodiversidad en si misma aporta beneficios al medio ambiente y a todas las personas porque favorece que las diferentes especies de plantas y animales puedan existir en equilibrio sin que domine en exceso una de ellas. Los ecólogos definen que la biodiversidad presta gran variedad de servicios ecológicos (Nicholson, 2001), muchos de los cuales son ignorados por las personas. Para nuestro campo en concreto podemos decir que especies con flores (especialmente las que pertenecen a las familias de las leguminosas, compuestas, labiadas, etc.) dan alimento a numerosas especies de insectos depredadores o parásitos de plagas de los cultivos

(coccinélidos, sírfidos, arácnidos, etc.) que se alimentan de polen y néctar hasta que aparecen los insectos-plaga, los cuales prefieren. Por lo tanto, será más fácil que se autocontrole una plaga o será más difícil tener problemas de insectos de difícil resolución si tenemos flores que atraigan a los depredadores. Otro efecto beneficioso de las plantas con flores es que, al mismo tiempo que atraen insectos, también pueden atraer pájaros que se alimenten de las semillas de las mismas (por ejemplo, el cien nudos *Polygonum aviculare*). En zonas de caza podemos ofrecer cobijo y alimento a codornices y perdices gracias a que conservamos plantas silvestres en los campos y alrededores. Igualmente, los árboles y arbustos ofrecen reposaderos y atalayas a las rapaces que pueden controlar los roedores.

3.- Si se tiene biodiversidad en el campo, ¿se controlan peor las malas hierbas?

Tener índices de diversidad elevados en un campo no significan que tengamos más malas hierbas sino una mayor cantidad de especies diferentes y que éstas se encuentran en un cierto equilibrio. En el campo A (Fotografía 1) hemos encontrado sólo especies de control difícil, mientras que en el campo C (Fotografía 2) hay muchas especies de fácil manejo, tanto con herbicidas como con métodos no químicos. Es más preocupante encontrar 4 plantas de vallico *Lolium rigidum*, sin competencia de otras especies, que 2 de amapola *Papaver rhoeas* en compañía de otras especies, ya que será más difícil que acabe teniendo una infestación de únicamente *P. rhoeas*. Es decir que si la infestación se hace monoespecífica el riesgo de pérdidas es mayor.

4.- Con una mayor biodiversidad en el campo o alrededor del mismo, ¿habrá más problemas de plagas o enfermedades en los cultivos?

Como se ha comentado en el apartado 1 es menos probable tener problemas de difícil resolución, ya que la presencia de flores y plantas diversas atrae a insectos y pájaros que pueden prevenir desequilibrios y, por tanto, elevadas densidades de insectos plaga. No obstante, se conocen algunos casos concretos en los que la presencia de determinadas plantas atrae plagas o enfermedades. Es el caso del oidio y las plantas de la corregüela *Convolvulus arvensis* y *Calendula arvensis*, muy sensibles a este hongo y que pueden transmitirlo al cultivo. También el insecto nefasia (*Cnephasia pumicana*) se desarrolla en zonas de bosque de encinas y pinares y es más fácil encontrarlo en campos cercanos a bosques que en zonas sin apenas vegetación natural.

5.- Las especies que están en los márgenes, ¿pueden entrar dentro del campo y ser perjudiciales para el cultivo?

Los setos vivos son complementos indispensables del cultivo. Protegen contra la erosión hídrica e inundaciones, atenúan las oscilaciones térmicas y sirven de cortavientos reduciendo la erosión eólica, son importantes refugios de la fauna auxiliar (en especial coccinélidos polífagos), contribuyen al reciclado de nutrientes y a la polinización. Pero también pueden tener efectos negativos; pueden ser esquilmantes y/o invasoras, compiten con los cultivos, especialmente por

agua, y algunas especies emiten sustancias tóxicas para otras plantas (Domínguez Gento *et al.*, 2002).

Si tratamos con herbicidas o quemamos los márgenes cada año, las especies que germinen muy probablemente sean típicas "malas hierbas", ya que las sometemos a un control anual, parecido al que soportan dentro del campo. Si dejamos de tratar estas plantas, en un plazo de 2 a 4 años ya tendremos establecidas especies diferentes a las típicas especies anuales competidoras con nuestros cultivos. Al no tratar, posiblemente las primeras especies en establecerse serán crucíferas y también gramíneas, amapolas, margaritas. Éstas irán dejando paso a otras especies plurianuales que son generalmente menos invasoras.

Se debe ir con cuidado si abunda el bromo (*Bromus* spp.), ya que es una especie que se ve favorecida si no se realiza laboreo y puede entrar dentro del campo a elevadas densidades si se practica la siembra directa o mínimo laboreo. Para evitarlo, no se debe tratar con herbicidas en general y hormonales en particular.

6.- En un campo con elevada biodiversidad, ¿se obtiene menos rendimiento?

No necesariamente. Se ha observado que el equilibrio entre las especies está directamente relacionado con la estabilidad de los sistemas. Lo más deseable es mantener un equilibrio entre muchas especies. En caso de que haya demasiada densidad, sí tendremos mermas. Si intentamos tener el campo siempre completamente "limpio" de malas hierbas, es posible que al final tengamos pocas especies a elevadas densidades y que su control sea más costoso y dificultoso. Las especies arvenses se adaptan a los cultivos y a los métodos de control (laboreo, herbicidas) que se repiten con mucha frecuencia. En zonas con viento frecuente los setos de porte alto que actúan como cortavientos pueden incrementar los rendimientos de los cultivos (Ibero y De la Puente, 1999).

7.- ¿Por qué han desaparecido muchas de las flores que se encontraban antiguamente en los campos?

Los sistemas de cultivo se han intensificado enormemente en los últimos 50 años. El conjunto de medidas (laboreo, herbicidas, desbrozados y otras prácticas culturales) han provocado que algunas especies no hayan sido capaces de adaptarse, mientras que otras se han visto favorecidas. Algunas de ellas como la neguilla (*Agrostemma githago*) tienen semillas muy grandes que se recogen juntamente con los granos de cereal con las cosechadoras y son separadas fuera del campo. Otras especies dicotiledóneas son muy sensibles al uso de herbicidas hormonales, los primeros que se utilizaron a partir de la segunda mitad del siglo XX. Otras, no soportan elevadas dosis de fertilizantes (*Papaver argemone* y *P. hybridum, Allysum alyssoides,* etc.) (Wilson *et al.*, 1990) ni son capaces de competir con las variedades de cereal más productivas que se siembran ahora. En cambio, algunas especies como, por ejemplo, el vallico (*Lolium rigidum*) se han visto favorecidas. Generalmente, son tolerantes a los herbicidas hormonales, sus semillas son recogidas con la cosechadora en la siega pero son expulsadas juntamente con la paja al mismo campo. El uso de estos herbicidas ha favorecido en general la presencia de más especies gramíneas que son insensibles a ellos (*Avena sterilis, Phalaris* spp., *Alopecurus myosuroides,* etc.).

8.- ¿Cómo se puede incrementar la biodiversidad dentro del campo?

Moderando la intensidad del manejo. Abonados más ajustados, densidades de siembra y tratamientos herbicidas adecuados con un espectro de acción definido para controlar sólo las especies más perjudiciales y más abundantes (Valera Hernández *et al.*, 1991), no tratar de eliminar todas y cada una de las malas hierbas que aparezcan, utilizar rotación de cultivos, diversificar las labores, respetar los márgenes de los campos, practicar el barbecho, alternar prácticas de cultivo para favorecer todos los tipos fenológicos y biológicos. Así: las siegas continuas favorecen las especies de porte rastrero, el laboreo frecuente favorece las anuales,...

9.- ¿Cómo se puede favorecer la biodiversidad en los ribazos, setos, linderos o márgenes?

Es posible que en algunas ocasiones sea difícil recuperar cierta diversidad dentro de los campos, sobre todo si el manejo ha sido muy intensivo en las últimas décadas. Siempre y cuando el campo no sea muy grande en proporción con los márgenes, puede ser beneficioso para el mismo dejar que crezcan plantas en los ribazos. No obstante, las especies que se establezcan allá serán diferentes a las presentes en los campos, ya que no labraremos ni moveremos el suelo de esos linderos. Cuanto mayor sea el campo menos notaremos los beneficios, ya que nos interesa que la biodiversidad sea elevada cerca de nuestro cultivo. Por ello, debemos favorecer la presencia de franjas o corredores lineales que no estén sujetas a tratamientos o labores. Así, también se lucha contra la erosión y se favorece la retención del agua. La existencia de vegetación en los ribazos supone un refugio para los insectos beneficiosos, ya que la durabilidad de estos linderos es superior al ciclo de cultivo, el cual desaparece al ser cosechado después de cumplir su ciclo. Cuanto más diversa sea la vegetación en los márgenes, más hábitats ofrecerá a los insectos y mayor será el equilibrio que podemos esperar.

10.- ¿Es necesario que me preocupe de la biodiversidad dentro de mi campo si éste está en un entorno muy biodiverso?

Es necesario tener en cuenta la escala del paisaje. Es más importante favorecer y convivir con la biodiversidad dentro del campo si éste se encuentra en una zona sin ribazos, de agricultura muy intensiva. En paisajes con bosquetes y muchos ribazos la necesidad será menor. No obstante, cabe tener en cuenta nuevos aspectos que también nos pueden ser favorables, como es el turismo rural y la caza. Un campo salpicado de flores de diferentes colores a densidades razonables puede suponer un valor económico añadido y compensar las pérdidas de cosecha dentro de unos límites razonables (se ha calculado que 1 perdiz por hectárea en el olivar supone un valor cinegético de 30 €). El turismo generalmente busca zonas con elevada biodiversidad y ricas en elementos del paisaje.

11.- ¿Puedo conseguir elevada biodiversidad en una zona en la que no hay bosque y donde el entorno de los campos no presenta vegetación?

Incluso intentando favorecer la presencia de más especies dentro del campo, posiblemente sea más difícil conseguir que se establezca un número elevado (Fotografía 3). No obstante, muchas semillas son capaces de sobrevivir muchos años en el suelo, así que posiblemente al reducir la intensidad del manejo, aparecerán otras especies.



Fotografía 3. *Campo en el que se aprecian especies arvenses dentro del mismo pero en un entorno poco favorable para que haya elevada biodiversidad. En estas zonas seguramente será más difícil conseguir que haya un elevado número de especies dentro del campo.*



Fotografía 4. *Campo en el que no se aprecian especies arvenses dentro del mismo pero en un entorno diverso. Si reducimos la intensidad del manejo, probablemente se pueda incrementar la presencia de más especies en el campo a densidades razonables.*

Bibliografía

Domínguez Gento A., Roselló J., Aguado J. (2002). Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecológica. Cuadernos de Agricultura Ecológica. SEAE. Phytoma, Valencia. 132 pp.

Ibero C., De la Puente E. (1999). Setos, linderos y sotos de ribera. Beneficios ambientales y económicos. Vida Rural (15/03/1999), 76-78.

Nicholson C.I. (2001). Manipulando la biodiversidad vegetal para incrementar el control biológico de insectos plaga en agrosistemas. Capítulo 10. Agroecología y Desarrollo. Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión de agrosistemas mediterráneos. Ed.: J. Labrador Moreno y M.A. Altieri. Universidad de Extremadura, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Valera Hernández F., Rey Zamora P., Martínez Sánchez-Lafuente A., Alcántara Gámez J. (1991). El uso de herbicidas y la conservación del medio ambiente: efectos sobre la flora y fauna. Capítulo 3. Control Integrado de las Malas Hierbas. Buenas Prácticas Agrícolas. Ed.: C. Fernández-Quintanilla, M. Garrido Valero, C. Zaragoza Larios. Ediciones Phytoma, Valencia.

Wilson P.J., Boatman N.D. y Edwards P.J. (1990). Strategies for the conservation of endangered arable weeds in Great Britain. Proceeding of the EWRS Symposium, 93-101.

El presente folleto ha sido realizado por el Grupo de Trabajo de Malas Hierbas y Herbicidas, del que forman parte técnicos de la Subdirección General de Sanidad de la Producción Primaria y de los Servicios de Protección de los Vegetales y Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas.

EDITA



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Imprime: Centro de Publicaciones
Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28071 MADRID
N.I.P.O.: 770-10-012-X   Depósito Legal: M-8972-2010